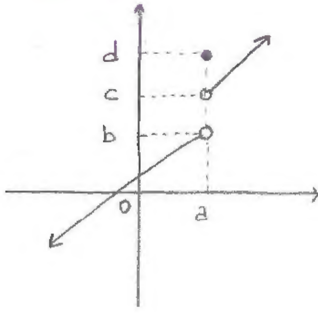
LİMİT

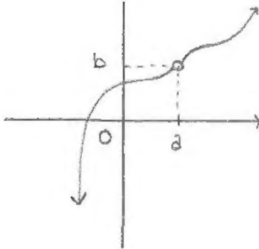


$\lim_{x \to a^+} f(x) = c$

$\lim_{x \to a^-} f(x) = b$

$\lim_{x \to a^+} f(x) \neq \lim_{x \to a^-} f(x)$

olduğundan $x=a$ da limit yoktur.

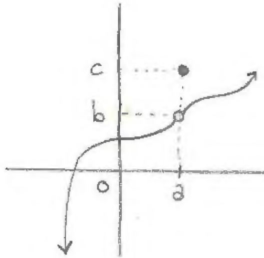


$\lim_{x \to a^+} f(x) = b$

$\lim_{x \to a^-} f(x) = b$

$\lim_{x \to a^+} f(x) = \lim_{x \to a^-} f(x)$ olduğundan

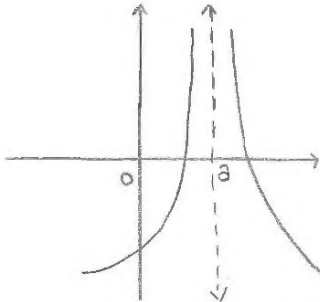
$x=a$ da limit vardır ve değeri b dir.



$\lim_{x \to a^+} f(x) = b$

$\lim_{x \to a^-} f(x) = b$

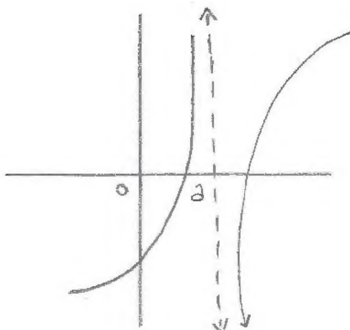
olduğundan $x=a$ da limit vardır ve değeri b dir.



$\lim_{x \to a^+} f(x) = +\infty$

$\lim_{x \to a^-} f(x) = +\infty$

olduğundan $x=a$ da limit vardır ve değeri $+\infty$ dur.



$\lim_{x \to a^+} f(x) = -\infty$

$\lim_{x \to a^-} f(x) = +\infty$

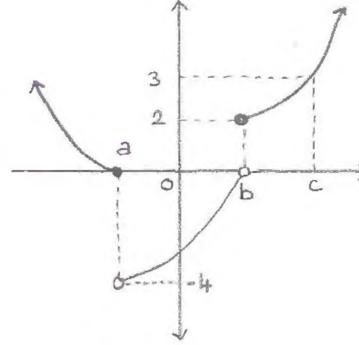
$\lim_{x \to a^+} f(x) \neq \lim_{x \to a^-} f(x)$

olduğundan $x=a$ da limit yoktur.

☺ $f: A \to R$

$\lim_{x \to x_0^+} f(x) = L$ ve $\lim_{x \to x_0^-} f(x) = L$ oluyorsa yani sağdan ve soldan limitler birbirine eşit oluyorsa $x = x_0$ da limit vardır ve değeri L ye eşittir.

1)



Yukarıda $y=f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre $\lim_{x \to a^+} f(x) + \lim_{x \to b^-} f(x) + \lim_{x \to c^+} f(x)$ toplamı nedir?

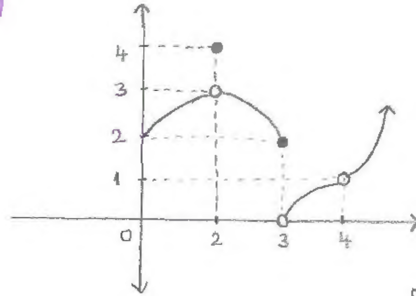
$\lim_{x \to a^+} f(x) = -4$

$\lim_{x \to b^-} f(x) = 0$

$\lim_{x \to c^+} f(x) = 3$

$-4+0+3=-1$

2)



Yanda $y=f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Bu fonksiyonun x in 2, 3, 4 değerlerinden bazıları için var olan limitleri toplamı nedir?

$\lim_{x \to 2^+} f(x) = 3$, $\lim_{x \to 2^-} f(x) = 3$ } $x=2$ de limitin değeri 3 tür.

$\lim_{x \to 3^+} f(x) = 0$, $\lim_{x \to 3^-} f(x) = 2$ } $x=3$ te limit yoktur.

$\lim_{x \to 4^+} f(x) = 1$, $\lim_{x \to 4^-} f(x) = 1$ } $x=4$ te limit vardır ve değeri 1 dir.

$3+1=4$

3) $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x<3 \\ 3, & x=3 \\ x+a, & x>3 \end{cases}$$ ile tanımlanan f fonksiyonunun x=3 te limitinin olabilmesi için a kaç olmalıdır?

$$\lim_{x \to 3^+} f(x) = \lim_{x \to 3^-} f(x)$$

$3+a=9 \Rightarrow a=6$

4) $$f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 2, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$$ fonksiyonu veriliyor.

$\lim_{x \to 1} f(x)$ nedir?

$$\left.\begin{array}{l} \lim_{x \to 1^+} f(x) = 2 \\ \lim_{x \to 1^-} f(x) = 2 \end{array}\right\} \lim_{x \to 1} f(x) = 2$$

5) $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} 2x^3+ax^2+3, & x<1 \\ 3b+4, & x=1 \\ 7x+3a, & x>1 \end{cases}$$ fonksiyonunun x=1 de bir limitinin olabilmesi için a kaç olmalıdır?

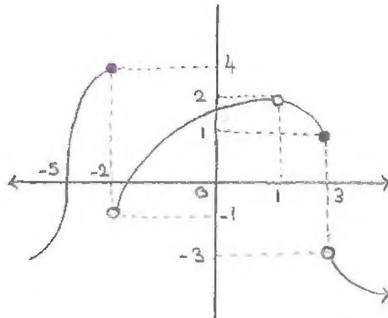
$$\lim_{x \to 1^+} f(x) = \lim_{x \to 1^-} f(x)$$

$7+3a = 2+a+3 \Rightarrow 7+3a = a+5$

$2a = -2$

$a = -1$

6)



Yanda $y=f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Bu fonksiyonun [-5,5] aralığında kaç tane tam sayı değeri için limiti vardır?

{-5, -4, -3, ~~-2~~, -1, 0, 1, 2, ~~3~~, 4, 5}

9 tane noktada limiti vardır.

• **Limitin özellikleri:**

- $\lim_{x \to a} (f(x) \pm g(x)) = \lim_{x \to a} f(x) \pm \lim_{x \to a} g(x)$
- $\lim_{x \to a} f(x) \cdot g(x) = \lim_{x \to a} f(x) \cdot \lim_{x \to a} g(x)$
- $\lim_{x \to a} \dfrac{f(x)}{g(x)} = \dfrac{\lim_{x \to a} f(x)}{\lim_{x \to a} g(x)}$
- $\lim_{x \to a} |f(x)| = \left|\lim_{x \to a} f(x)\right|$
- $\lim_{x \to a} \log(f(x)) = \log\left(\lim_{x \to a} f(x)\right)$
- $\lim_{x \to a} b^{f(x)} = b^{\lim_{x \to a} f(x)}$
- n çift ve $f(x) \geq 0$ ise $\lim_{x \to a} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \to a} f(x)}$
- n tek ise $\lim_{x \to a} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \to a} f(x)}$

7) $\lim_{x \to 1} \dfrac{x^3+x}{x+5}$ limitinin değeri nedir?

$$\lim_{x \to 1} \frac{x^3+x}{x+5} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

8) $\lim_{x \to \frac{\pi}{6}} \dfrac{\sin x+1}{4 \cdot \cos 2x+2}$ nedir?

$$= \frac{\sin 30+1}{4 \cdot \cos 60+2} = \frac{\frac{1}{2}+1}{4 \cdot \frac{1}{2}+2} = \frac{\frac{3}{2}}{4} = \frac{3}{8}$$

9) $\lim_{x \to \frac{\pi}{6}} \dfrac{\sin x + \cos x}{\frac{\pi}{3} - x}$ değeri nedir?

$$= \frac{\sin 30 + \cos 30}{\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6}}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\pi}{6}} = \frac{1+\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{6}{\pi}$$

$$= \frac{3 \cdot (1+\sqrt{3})}{\pi}$$

• **Mutlak değer fonksiyonun limiti:**

Mutlak değerin içini sıfır yapan noktalar kritik noktalardır. Kritik noktalarda mutlaka sağdan ve soldan limitlere bakılır. Eğer verilen nokta kritik nokta değilse yerine yazılması yeterlidir.

10) $\lim_{x\to 2} \left(|x+1| + |x^2-1| + 3 \right)$ nedir?

$= 3+3+3$

$= 9$

11) $\lim_{x\to 5^+} \frac{|x-5|}{x-5}$ nedir?

$\lim_{x\to 5^+} \frac{x-5}{x-5} = 1$

12) $\lim_{x\to 5^-} \frac{|x-5|}{x-5}$ nedir?

$\lim_{x\to 5^-} \frac{-x+5}{x-5} = -1$

13) $\lim_{x\to 5} \frac{|x-5|}{x-5}$ nedir?

$\lim_{x\to 5^+} \frac{|x-5|}{x-5} \neq \lim_{x\to 5^-} \frac{|x-5|}{x-5}$ olduğundan $x=5$ te limiti yoktur.

14) $\lim_{x\to 1^+} \frac{1-x^2}{|1-x|}$ limitinin değeri nedir?

$\lim_{x\to 1^+} \frac{(1-x).(1+x)}{-(1-x)} = -2$

15) $\lim_{x\to 1^-} \left(\frac{|1-x|}{1-x} + x \right)$ limitinin değeri nedir?

$\lim_{x\to 1^-} \left[\frac{+(1-x)}{1-x} + x \right]$

$= \lim_{x\to 1^-} (+1+x)$

$= 1+1$

$= 2$

• **Genişletilmiş reel sayılarda limit:**

$\lim_{x\to 0^+} \frac{1}{x} = +\infty$

$\lim_{x\to 0^-} \frac{1}{x} = -\infty$

$\lim_{x\to +\infty} \frac{1}{x} = 0$

$\lim_{x\to -\infty} \frac{1}{x} = 0$

• $-1 < a < 1$ olmak üzere $\lim_{x\to \infty} a^x = 0$ dır.

$\left(\frac{1}{2}\right)^{\infty} = 0$

$3^{-\infty} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\infty} = 0$

16) $\lim_{x\to -\infty} \left(7^{\frac{1}{x}} + 5^x + 1 \right)$ nedir?

$= 7^{\frac{1}{-\infty}} + 5^{-\infty} + 1 = 1+0+1 = 2$

17) $x \in (-\infty, 0]$ olduğuna göre $x \to 0$ için $\frac{1}{3+2^{1/x}}$ in limiti nedir?

$x \to 0^-$ için $\lim_{x\to 0^-} \frac{1}{3+2^{1/x}} = \frac{1}{3+2^{-\infty}} = \frac{1}{3}$

18) $\lim_{x\to 0^+} \frac{1}{3+2^{1/x}}$ nedir?

$= \frac{1}{3+2^{\infty}} = \frac{1}{3+\infty} = \frac{1}{\infty} = 0$

19) $\lim_{x\to \infty} \left(\frac{4}{x} + 3^{\frac{5}{x}} + 1 \right)$ nedir?

$= \frac{4}{\infty} + 3^{\frac{5}{\infty}} + 1$

$= 0+1+1$

$= 2$



$\lim_{x\to\pm\infty}\left(\frac{a.x^n+\dots}{b.x^k+\dots}\right)$ ifadesinde

$n=k$ ise limitin değeri $\frac{a}{b}$ dır

$n<k$ ise limitin değeri sıfırdır

$n>k$ ise limitin değeri $\pm\infty$ dur.

20) $\lim_{x\to\infty}\frac{4x+3}{3x-1}$ nedir?

$=\frac{4}{3}$

21) $\lim_{x\to\infty}\frac{2x+1}{x^2+4}$ nedir?

$=0$

22) $\lim_{x\to\infty}\frac{4x^4+3x+1}{3x+1}$ nedir?

$=\infty$

23) $\lim_{x\to\infty}\frac{(a+3)x^2+bx+1}{2x+5}=3$ olduğuna göre a.b nedir?

$a+3=0 \Rightarrow a=-3$
$\frac{b}{2}=3 \Rightarrow b=6$
} $a.b=-18$

24) m ve n birer reel sayı ve $m=6n$

$\lim_{x\to+\infty}\frac{(2n-10)x^3+(m-3)x^2+2x-3}{mx^3-nx^2+7x+5}=2$ olduğuna göre $m+n$ toplamı nedir?

$\frac{2n-10}{m}=2 \Rightarrow 2n-10=2m$ ($m \to 6n$)

$2n-10=12n$

$-10=10n$

$\Rightarrow n=-1$

$m=6n \Rightarrow m=-6$

$m+n=-6+(-1)$

$=-7$

• Trigonometrik fonksiyonların limiti:

$\lim_{x\to 0}\frac{\sin ax}{bx}=\frac{a}{b}$

$\lim_{x\to 0}\frac{ax}{\tan bx}=\frac{a}{b}$

$\lim_{x\to 0}\frac{\sin ax}{\tan bx}=\frac{a}{b}$

$\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1$

$\lim_{x\to 0}\frac{\tan x}{x}=1$

$\lim_{x\to\infty}\frac{\sin x}{x}=0$

$\lim_{x\to\infty}\frac{\cos x}{x}=0$

25) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{2x}$ nedir?

$=\frac{6}{2}=3$

26) $\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 5x+\tan 7x}{3x}\right)$ nedir?

$=\frac{5}{3}+\frac{7}{3}=\frac{12}{3}=4$

27) $\lim_{x\to 0}\left(\frac{\tan x+\sin 4x}{2x+\sin 5x}\right)$ nedir?

$=\frac{1+4}{2+5}=\frac{5}{7}$

28) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 3x.\tan x}{5x^2}$ nedir?

$=\underbrace{\lim_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{5x}}_{\frac{3}{5}}.\underbrace{\lim_{x\to 0}\frac{\tan x}{x}}_{1}$

$=\frac{3}{5}.1$

$=\frac{3}{5}$

• Belirsizlik durumları:

• $\left(\frac{0}{0}\right)$ Belirsizliği:

$\left(\frac{0}{0}\right)$ Belirsizliği varsa L'Hospital Kuralı kullanılır.

$$\lim_{x\to a}\frac{f(x)}{g(x)}=\lim_{x\to a}\frac{f'(x)}{g'(x)}$$

29) $\lim_{x\to 2}\frac{x^2+5x-14}{x-2}$ değeri nedir?

$$\lim_{x\to 2}\frac{2x+5}{1}=9$$

30) $\lim_{x\to 1}\frac{1-\sqrt{x}}{\ln x}$ limitinin değeri nedir?

$$\lim_{x\to 1}\frac{0-\frac{1}{2\sqrt{x}}}{\frac{1}{x}}=\frac{-\frac{1}{2}}{1}=-\frac{1}{2}$$

31) $\lim_{x\to 0^+}\frac{1-\cos\sqrt{x}}{x}$ limitinin değeri nedir?

$$\lim_{x\to 0^+}\frac{0-\left(-\frac{1}{2\sqrt{x}}\cdot\sin\sqrt{x}\right)}{1}=\lim_{x\to 0^+}\frac{\sin\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}=\frac{1}{2}$$

32) $\lim_{\alpha\to 1}\frac{\sin\pi\alpha}{1-\alpha^2}$ ifadesinin değeri nedir?

$$\lim_{\alpha\to 1}\frac{\pi\cdot\cos\pi\alpha}{-2\alpha}=-\frac{\pi}{2}\cdot\cos\pi=\frac{\pi}{2}$$

33) $\lim_{y\to x}\frac{y^3-x^3}{y^2-x^2}$ limitinin değeri nedir?

$$\lim_{y\to x}\frac{3y^2}{2y}=\frac{3x}{2}$$

34) $\lim_{x\to 1}\frac{x\cdot\cos(\pi x)+1}{x-1}$ nedir?

$$=\lim_{x\to 1}\frac{1\cdot\cos\pi x+(-\pi\cdot\sin\pi x\cdot x)}{1}=-1$$

35) $\lim_{x\to 64}\frac{\sqrt[3]{x}-4}{\sqrt{x}-8}$ nedir?

$$=\lim_{x\to 64}\frac{\frac{1}{3\cdot\sqrt[3]{x^2}}}{\frac{1}{2\sqrt{x}}}=\frac{\frac{1}{3\cdot 16}}{\frac{1}{2\cdot 8}}=\frac{1}{3}$$

36) $\lim_{x\to 2}\frac{\sin(x^2-4)}{x^4-16}$ değeri nedir?

$$\lim_{x\to 2}\frac{2x\cdot\cos(x^2-4)}{4x^3}=\frac{4\cdot 1}{32}=\frac{1}{8}$$

37) $\lim_{x\to 1}\frac{\ln x}{\sqrt{x^2-1}}$ nedir?

$$\lim_{x\to 1}\frac{\frac{1}{x}}{\frac{2x}{2\cdot\sqrt{x^2-1}}}=\lim_{x\to 1}\frac{1}{x}\cdot\frac{\sqrt{x^2-1}}{x}=\frac{0}{1}=0$$

38) $\lim_{x\to 0}\frac{x^2}{1-\cos x}$ değeri nedir?

$$\lim_{x\to 0}\frac{2x}{\sin x}=\left(\frac{0}{0}\right)$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{2}{\cos x}=2$$

39) $\lim_{x\to 2}\frac{3-\sqrt{a-x}}{x-2}$ nin var olabilmesi için a nın değeri kaç olmalıdır?

$x=2$ için payda sıfır oluyorsa payında $x=2$ için sıfır olması gerekir.

$3-\sqrt{a-2}=0$

$\sqrt{a-2}=3$

$a-2=9 \Rightarrow a=11$

40) $\lim_{x\to 1}\frac{\sqrt{x+3}-\sqrt{3x+1}}{\sqrt{x-1}}$ nedir?

$$\lim_{x\to 1}\frac{\frac{1}{2\sqrt{x+3}}-\frac{3}{2\cdot\sqrt{3x+1}}}{\frac{1}{2\sqrt{x-1}}}=\frac{\frac{1}{4}-\frac{3}{4}}{\frac{1}{0}}=\frac{-\frac{2}{4}}{\infty}=0$$

41) $\lim_{a\to x}\frac{x^2-a^2}{\sin(2x-2a)}$ limitinin değeri nedir?

$$=\lim_{a\to x}\frac{-2a}{-2\cdot\cos(2x-2a)}=\lim_{a\to x}\frac{-2x}{-2\cdot\cos 0}$$

$$=x$$

• $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ **Belirsizliği:**

42) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2^x+7^x}{5^x+7^{x-1}}$ limitinin değeri nedir?

$$= \lim_{x\to\infty} \frac{2^x+7^x}{5^x+\frac{7^x}{7}} = \lim_{x\to\infty} \frac{7^x\cdot\left(\left(\frac{2}{7}\right)^x+1\right)}{7^x\cdot\left(\left(\frac{5}{7}\right)^x+\frac{1}{7}\right)}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{7}} = 7$$

43) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3^x+5^{x+1}}{2^x-5^{x-1}}$ limitinin değeri nedir?

$$\lim_{x\to\infty} \frac{3^x+5^x\cdot 5}{2^x-\frac{5^x}{5}} = \lim_{x\to\infty} \frac{5^x\cdot\left[\left(\frac{3}{5}\right)^x+5\right]}{5^x\cdot\left[\left(\frac{2}{5}\right)^x-\frac{1}{5}\right]} = -25$$

44) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3x+\sqrt{4x^2+7x-1}}{x+\sqrt{x^2-x+4}}$ nedir?

$$\lim_{x\to\infty} \frac{3x+\sqrt{4x^2\cdot\left(1+\frac{7}{4x}-\frac{1}{4x^2}\right)}}{x+\sqrt{x^2\cdot\left(1-\frac{1}{x}+\frac{4}{x^2}\right)}}$$

$$= \lim_{x\to\infty} \frac{3x+|2x|}{x+|x|} = \lim_{x\to\infty} \frac{5x}{2x} = \frac{5}{2}$$

45) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sqrt{9x^2+3x+1}}{5x+1}$ limitinin değeri nedir?

$$\lim_{x\to\infty} \frac{|3x|}{5x+1} = \lim_{x\to\infty} \frac{3x}{5x+1} = \frac{3}{5}$$

46) $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{\sqrt{9x^2+3x+1}}{5x+1}$ limitinin değeri nedir?

$$\lim_{x\to-\infty} \frac{|3x|}{5x+1} = \lim_{x\to-\infty} \frac{-3x}{5x+1} = -\frac{3}{5}$$

47) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{\sqrt{x^2+4}+mx}{4-\sqrt{4x^2+1}} = 4$ ise m nin değeri nedir?

$$\lim_{x\to\infty} \frac{x+mx}{4-2x} = 4 \Rightarrow \frac{m+1}{-2} = 4$$

$m+1 = -8$

$m = -9$

• $(\infty-\infty)$ **Belirsizliği:**

48) $\lim\limits_{x\to2} \left(\dfrac{1}{x-2}-\dfrac{4}{x^2-4}\right)$ limitinin değeri nedir?

$$\lim_{x\to2} \left(\frac{1}{x-2}-\frac{4}{(x-2).(x+2)}\right)$$

$(x+2)$

$$= \lim_{x\to2} \frac{x-2}{(x-2).(x+2)} = \lim_{x\to2} \frac{1}{x+2} = \frac{1}{4}$$

49) $\lim\limits_{x\to4} \left(\dfrac{1}{\sqrt{x}-2}-\dfrac{4}{x-4}\right)$ limitinin değeri nedir?

$$\lim_{x\to4} \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2}-\frac{4}{(\sqrt{x}-2).(\sqrt{x}+2)}\right)$$

$(\sqrt{x}+2)$

$$= \lim_{x\to4} \frac{\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}-2).(\sqrt{x}+2)} = \lim_{x\to4} \frac{1}{\sqrt{x}+2} = \frac{1}{4}$$



$a>0$ için

$$\lim_{x\to\pm\infty} \sqrt{ax^2+bx+c} = \sqrt{a}\,.\lim_{x\to\pm\infty} \left|x+\frac{b}{2a}\right| \text{ dır.}$$

50) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\sqrt{x^2-4x}-x\right)$ limitinin değeri nedir?

$\sqrt{1}\,|x-2|-x \quad = x-2-x$

$\qquad\qquad\qquad = -2$

$x\to+\infty$ olduğu için aynı çıkar

51) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\sqrt{4x^2-x+1}-\sqrt{4x^2-8x+1}\right)$ nedir?

$$\sqrt{4}\,.\left|x-\frac{1}{8}\right|-\sqrt{4}\,.\left|x-\frac{8}{8}\right|$$

$$= 2.\left(x-\frac{1}{8}\right)-2.(x-1) = 2x-\frac{1}{4}-2x+2 = \frac{7}{4}$$

52) $\lim\limits_{x\to-\infty} \left(\sqrt{x^2-6x+10}+x\right)$ nedir?

$\sqrt{1}\,|x-3|+x \quad = -x+3+x$

$-x+3 \qquad\qquad = 3$

• $(0.\infty)$ Belirsizliği :

$\left(\frac{0}{0}\right)$ ya da $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ konumuna getirilir ve L'Hospital kuralı kullanılır.

53) $\lim\limits_{n \to \infty} (3n-2).\sin\left(\frac{1}{n}\right)$ kaçtır?

$$= \lim_{n \to \infty} \frac{\sin\left(\frac{1}{n}\right)}{\frac{1}{3n-2}} = \left(\frac{0}{0}\right) \text{ L'Hospital}$$

$$= \lim_{n \to \infty} \frac{\sin(n^{-1})}{(3n-2)^{-1}} = \lim_{n \to \infty} \frac{-1.n^{-2}.\cos(n^{-1})}{-1.(3n-2)^{-2}.3}$$

$$= \lim_{n \to \infty} \frac{\frac{1}{n^2}.\cos\left(\frac{1}{n}\right)}{\frac{3}{(3n-2)^2}}$$

$$= \lim_{n \to \infty} \frac{9n^2-12n+4}{3n^2} . \lim_{n \to \infty} \cos\left(\frac{1}{n}\right) = 3.1 = 3$$

54) $\lim\limits_{x \to \infty} x.\ln\left(1+\frac{3}{x}\right)$ limitinin değeri nedir?

$$\lim_{x \to \infty} \frac{\ln\left(1+\frac{3}{x}\right)}{\frac{1}{x}} = \left(\frac{0}{0}\right) \text{ L'Hospital}$$

$$\lim_{x \to \infty} \frac{\ln(1+3.x^{-1})}{x^{-1}} = \lim_{x \to \infty} \frac{\frac{-3.x^{-2}}{1+\frac{3}{x}}}{-1.x^{-2}}$$

$$= \lim_{x \to \infty} \frac{\frac{-3}{x^2}}{1+\frac{3}{x}} . \frac{x^2}{-1}$$

$$= \lim_{x \to \infty} \frac{+3}{1+\frac{3}{x}}$$

$$= \frac{3}{1+0} = 3$$

55) $\lim\limits_{x \to 1^+} (x-1).\ln(x^2-1)$ limitinin değeri nedir?

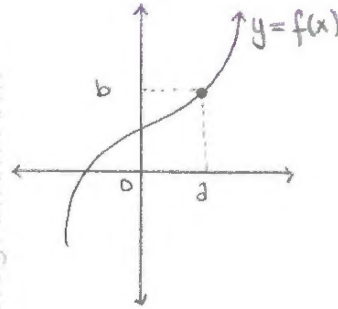
$$\lim_{x \to 1^+} \frac{\ln(x^2-1)}{\frac{1}{x-1}} = \left(\frac{\infty}{\infty}\right) \text{ L'Hospital}$$

$$\lim_{x \to 1^+} \frac{\ln(x^2-1)}{(x-1)^{-1}} = \lim_{x \to 1^+} \frac{\frac{2x}{x^2-1}}{-1.(x-1)^{-2}}$$

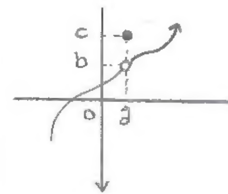
$$= \lim_{x \to 1^+} \frac{2x}{(x-1).(x+1)} . \frac{(x-1)^2}{-1}$$

$$= \lim_{x \to 1^+} \frac{2x.(x-1)}{x+1} . \frac{1}{-1} = \frac{0}{-2} = 0$$

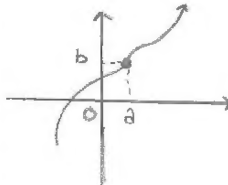
• Fonksiyonların sürekliliği :



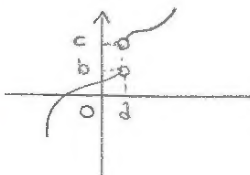
$\lim\limits_{x \to a^+} f(x) = \lim\limits_{x \to a^-} f(x) = f(a)$ oluyorsa fonksiyon $x=a$ da süreklidir.



$x=a$ da limiti vardır ama sürekli değildir.



$x=a$ da limiti var ve $\lim\limits_{x \to a^+} f(x) = \lim\limits_{x \to a^-} f(x) = f(a)$ olduğundan $x=a$ da süreklidir.



$x=a$ da limiti olmadığından sürekli değildir.

56) $f(x)=\begin{cases} mx+n, & x>1 \\ 5, & x=1 \\ x^2+m, & x<1 \end{cases}$ ise fonksiyonu R de sürekli olduğuna göre n kaçtır?

$\lim_{x\to 1^+} f(x) = \lim_{x\to 1^-} f(x) = f(1)$

$m+n = 1+m = 5 \Rightarrow m=4$
$n=1$

57) $f(x)=\begin{cases} x+1, & x\leq 1 \\ 3-ax^2, & x>1 \end{cases}$ fonksiyonunun sürekli bir fonksiyon olması için a nın değeri ne olmalıdır?

$\lim_{x\to 1^+} f(x) = \lim_{x\to 1^-} f(x)$

$3-a=2 \Rightarrow a=1$

58) $f(x)=\begin{cases} 1, & x\leq 1 \\ x^2+ax+b, & 1<x<3 \\ 5, & x\geq 3 \end{cases}$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre a - b nedir?

$\lim_{x\to 1^+} f(x) = \lim_{x\to 1^-} f(x) \Rightarrow 1+a+b=1 \Rightarrow a+b=0$

$\lim_{x\to 3^+} f(x) = \lim_{x\to 3^-} f(x) \Rightarrow 5 = 9+3a+b \Rightarrow 3a+b=-4$

$-1/\ 3a+b=-4$
$a+b=0$

$-3a-b=4$
$a+b=0$
$+$

$-2a=4 \Rightarrow a=-2$
$b=+2$

$a-b=-2-2$
$=-4$

59) $f(x)=\begin{cases} \dfrac{x}{3}, & x>-1 \\ \dfrac{1}{x^2-4}, & x\leq -1 \end{cases}$ ise

fonksiyonu hangi x değerinde süreksizdir?

A) 1 B) 0 C) -1 D) -2 E) -3

Bu fonksiyonun $x=-1$, $x=2$, $x=-2$ olmak üzere 3 tane kritik değeri vardır.

$\lim_{x\to -1^+} f(x) = -\frac{1}{3}$
$\lim_{x\to -1^-} f(x) = -\frac{1}{3}$ } $x=-1$ de süreklidir.

$x=2$ için $f(2)=\frac{2}{3}$

$x=-2$ için $f(-2)=\frac{1}{0}$ = tanımsız olduğundan

$x=-2$ de süreksizdir.

60) $f(x)=\dfrac{|x^2-4|}{x^2-4}+\dfrac{1}{x^2-1}$ fonksiyonu hangi noktada süreklidir?

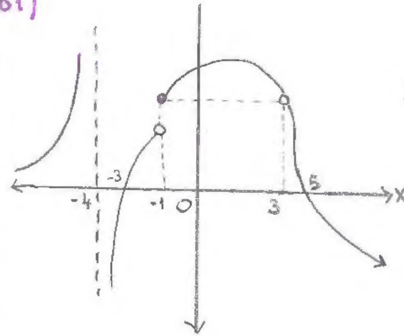
A) 2 B) -2 C) 1 D) 0 E) -1

Fonksiyon $x=2, x=-2, x=1$ ve $x=-1$ de sürekli değildir.

$\lim_{x\to 0^+} f(x) = \lim_{x\to 0^-} f(x) = f(0) = -2$ olduğundan

$x=0$ da süreklidir.

61)



Yandaki grafik $y=f(x)$ fonksiyonuna aittir. Bu fonksiyon $[-6,6]$ aralığında kaç tane değerde süreklidir?

{-6, -5, ~~-4~~, -3, -2, ~~-1~~, 0, 1, 2, ~~3~~, 4, 5, 6}

10 tane değerde süreklidir.